

XYLARIACEAE FIMICOLAS: *XYLARIA EQUINA* SP. NOV. Y NUEVOS REGISTROS MEXICANOS DE *XYLARIA PILEIFORMIS* Y *PORONIA ERICI*

FELIPE SAN MARTIN

PABLO LAVIN

Biodiversidad Tamaulipeca, A.C.
Sierra Hermosa 617
Fracc. Villa Real
87010 Ciudad Victoria, Tamaulipas
E-mail:biota@correo.tamnet.com.mx

Y

EVANGELINA PEREZ SILVA

Laboratorio de Micología y Fitopatología
Departamento de Botánica
Instituto de Biología, UNAM
Apdo. postal 70-233
04510 México, D.F.
E-mail:smdm@servidor.unam.mx

RESUMEN

Se registra por vez primera a *Poronia erici* del continente americano y se provee una clave para las especies de *Poronia* hasta ahora conocidas de México. *Xylaria pileiformis* constituye un nuevo registro para la micobiota mexicana. *Xylaria equina* se propone como nueva para la ciencia y se compara con otras especies fimícolas y no fimícolas del género. Se proporciona una clave para cinco especies coprófilas de *Xylaria*.

ABSTRACT

Poronia erici is first recorded for the American continent and a key is provided for *Poronia* species currently known from Mexico. *Xylaria pileiformis* is first recorded for the Mexican mycobiota. *Xylaria equina* is proposed as new to science and is compared with other fimicolous and non-fimicolous species of the genus. A key is given to five coprophilous *Xylaria* species.

INTRODUCCION

Actualmente se reconocen seis géneros de la familia Xylariaceae que son capaces de pasar su ciclo vital, o parte de él, en estiércol de herbívoros: a mencionar *Calceomyces* Udagawa et Ueda, *Hypocopra* (Fr.) J. Kickx, *Podosordaria* Ell. et Holway, *Poronia* Willd., *Wawelia* Namyslowski y *Xylaria* Hill ex Schrank (Ju et Rogers, et al., 1996).

Al parecer el primer hongo fimícola de la familia Xylariaceae descrito de México, concretamente del estado de Morelos, fue *Podosordaria mexicana* Ellis et Holway (Holway, 1897). Posteriormente, la especie se describió a partir de material que crece en estiércol de burro, caballo y vaca en Nayarit (Krug y Cain, 1974a) y de especímenes sobre estiércol de caballo de Huautla de Jiménez, Oaxaca (Pérez Silva, 1976). Otros miembros de *Podosordaria* citados de México son: *P. ianthina* Krug et Cain de Jalisco y San Luis Potosí, *P. vinacea* Krug et Cain de Jalisco, ambos fructificando en estiércol de burro (Krug y Cain, 1974a) y *P. muli* que lo hace en estiércol de mula en el estado mexicano de Tamaulipas (Rogers et al., 1998).

Poronia punctata Fr. fue citada, sin precisar el substrato, del estado de Chiapas por Martín (1970). Pérez Silva (1970) la mencionó del Estado de México, donde se había encontrado en estiércol de bovino.

Poronia oedipus (Mont.) Mont. fue registrada de varios estados mexicanos por Pérez Silva (1970); Guzmán (1977) la citó sin descripción ni localidad; San Martín y Rogers (1993b) la encontraron en Tamaulipas creciendo en boñigas de caballo. Dennis (1957) y Jong y Rogers (1969) describieron el holomorfo; el anamorfo es asignable a *Lindquistia* Subram. et Chandrash.

Krug y Cain (1974b) citaron para México las siguientes especies de *Hypocopra*: *H. anomala* Krug et Cain sobre estiércol de burro en Villa Hidalgo, San Luis Potosí; *H. keniensis* Krug et Cain en estiércol de burro en Matías Romero, Oaxaca; *H. phorcodes* Krug et Cain en estiércol de burro y vaca de diferentes localidades de Jalisco, Oaxaca y Nuevo León; e *H. punicea* Krug et Cain hallada creciendo en boñigas de vaca en Tequila, Jalisco. Cabe resaltar que todos los tipos de las especies citadas son de nuestro país y se encuentran depositados en TRTC.

Aunque los miembros de *Xylaria* crecen comúnmente sobre restos de madera, hojas secas, frutos en descomposición y a partir del suelo (quizás asociados a nidos de insectos), algunas especies fructifican en estiércol de diferentes herbívoros. Tales son los casos de *X. guepini* (Fr.) Ces. encontrada en composta en el continente europeo (Saccardo, 1882), *X. coprophila* Wehmeyer que fructifica en estiércol de puerco espín (Wehmeyer, 1942), *X. pileiformis* (Berk.) Curr. (sinónimo *Poronia pileiformis* (Berk.) Fr.) cuyos estromas se hallaron creciendo en excrementos de bovino en Costa Rica, Perú y Tailandia (Paden, 1977) y *X. cf. inaequalis* Berk. et Curt. que lo hace en boñigas de liebre en los Estados Unidos de América (Rogers, 1986).

Para *Calceomyces* y *Wawelia* no existen registros mexicanos.

En este trabajo se comunica el primer hallazgo en América de *Poronia erici* Lohmeyer et Benkert, el primer registro mexicano de *Xylaria pileiformis*, y se propone a *Xylaria equina* como nueva para la ciencia. Asimismo se proporcionan claves dicotómicas para cinco especies de *Xylaria* con hábitat coprófilo y para las especies de *Poronia* recolectadas hasta ahora en el país.

MATERIALES Y METODOLOGIA

La forma de recolectar, herborizar, obtener anamorfos e identificar las especies se puede consultar en San Martín y Rogers (1993a; 1995) y en San Martín (1996). Para la designación de herbarios se sigue a Holmgren et al. (1990).

En las claves para *Poronia* y *Xylaria*, el o los nombres y años colocados entre paréntesis a la derecha de cada especie, corresponden a referencias bibliográficas del apartado "Literatura Citada". En tales trabajos se podrá ampliar la información sobre el hongo en cuestión, en lo que concierne a descripción de teleomorfos y anamorfos, distribución y naturaleza del substrato.

CLAVE PARA ESPECIES DE *PORONIA* ENCONTRADAS EN MEXICO

- 1 Estromas con estípites de más de 1 cm de alto, hinchados en la base. Ascosporas de color café oscuro, elipsoides, con los extremos estrechos, a veces constreñidos, de 23-30 x 14-16 μm , rodeadas de una capa mucilaginoso hialina
..... *P. oedipus* (Dennis, 1957; Jong y Rogers, 1969)
- 1 Estromas con estípites de menos de 1 cm de alto. Ascosporas con otra combinación de caracteres 2
- 2 Parte fértil del estroma de 8-15 mm de diámetro. Ascosporas de 18-26 x 7-12 μm
..... *P. punctata* (Arx y Müller, 1954; Stiers et al., 1973)
- 2 Parte fértil del estroma de 1.5-7 mm de diámetro. Ascosporas de (23-)24-25(-25.5) x 13-14.5 μm
..... *P. erici* (Lohmeyer y Benkert, 1988)

Poronia erici Lohmeyer et Benkert, Z. Mykol. 54: 95. 1988. Fig. 1. A, B, C.

Estroma compuesto de una cabezuela fértil con la parte superior plana, sobre un pie rudimentario inmerso en el substrato, atenuado hacia la base; el estroma completo de 1.5-7 mm de diámetro x 2-2.5 mm de alto. Parte superior de color blanco, café a café oscuro a los lados y hacia la base, internamente blanca. Textura suave a correosa. Superficie lisa con ostiolos periteciales. Peritecios piriformes con cuellos largos, al parecer polísticos, de 0.25-0.35 mm de diámetro. Ostiolos papilados, confinados a la parte superior de la cabezuela, negros. Ascosporas cilíndricas, octosporadas en una serie lineal, con estípites cortos, de 117-141.5 μm de largo total por 8-12 μm de ancho, la parte esporígena de 100-121.5 μm , con anillo apical amiloide rectangular, atenuado hacia la base en sección óptica, de 8 μm de ancho x 3-3.5 μm de alto. Ascosporas de color café a café oscuro, elipsoides a elipsoides inequilaterales con extremos redondeados, de (23-)24-25(-25.5) x 13-14.5 μm , rodeadas de una envoltura mucilaginoso hialina y con línea germinal recta, corta.

Especímenes estudiados: Coahuila, municipio de Arteaga, La Siberia, 5.X.1996, *Venancio 21*, sobre estiércol de caballo en un bosque de pino a 2600 m (ITCV). Durango, km 95 carr. Durango - Mazatlán, 14.VIII.1981, *E. Pérez Silva*, MEXU-18816, sobre estiércol en un bosque de *Pinus* spp., *Quercus* spp. y *Cupressus* sp., La Michilía, 20.VIII.1982, *E. Pérez Silva*, MEXU-22348, sobre estiércol en un bosque de *Quercus* spp. Estado de México, Paso de Cortés, 8.IX.1957, *T. Herrera* y *E. Pérez* MEXU-1159, sobre estiércol en un bosque de *Pinus* spp., Tlamacas, faldas del volcán Popocatepetl, 25.VI.1972, *E. Pérez Silva*, MEXU-8720 y *T. Herrera*, MEXU 7168, en estiércol en un bosque de *Pinus hartwegii* Lindl. Nuevo León, municipio de Iturbide, carretera Iturbide - San Carlos, 5.X.1996, *Venancio 22*, sobre estiércol de caballo en un bosque de *Quercus-Pinus* a 1700 m (ITCV).

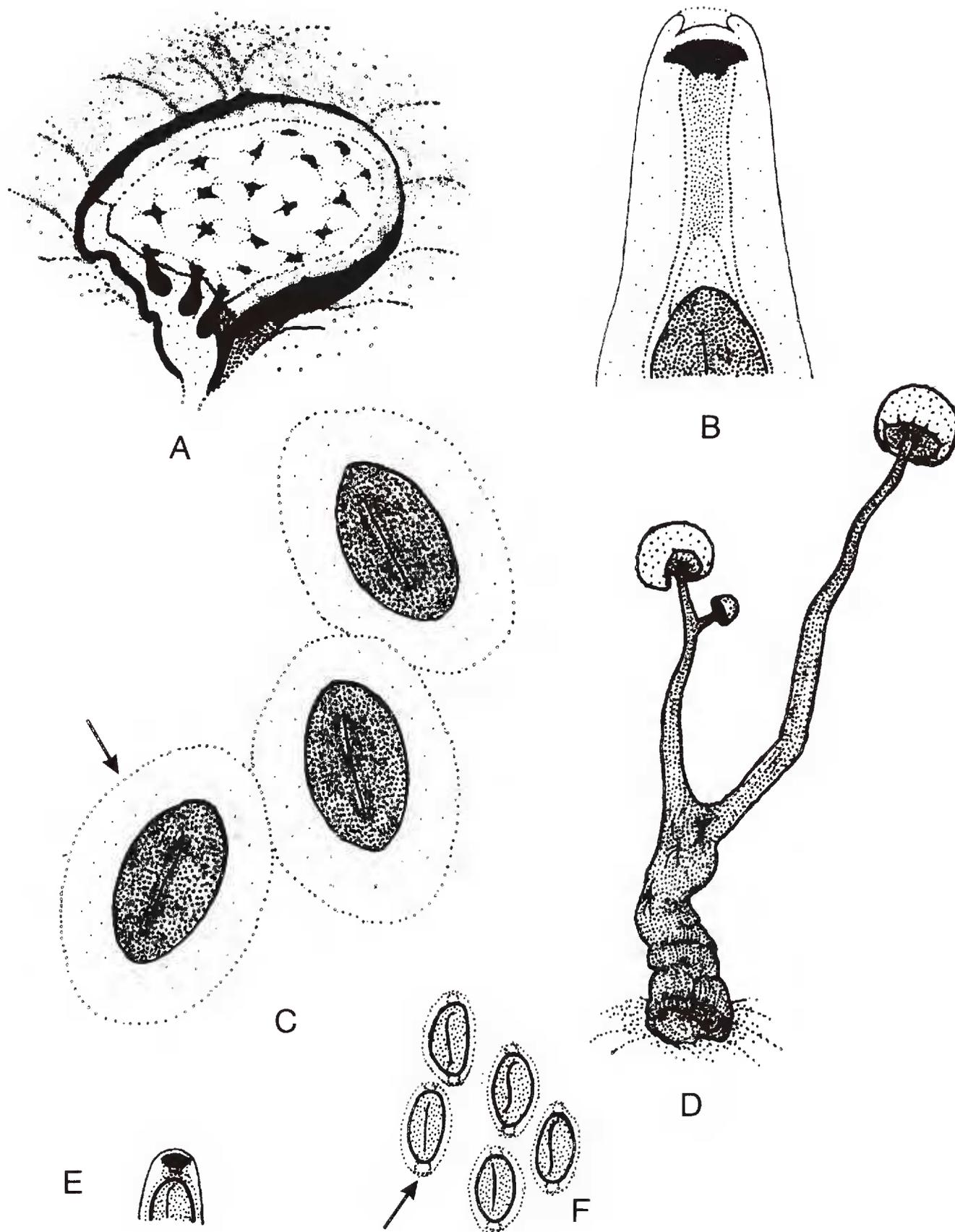


Fig. 1. A, B, C. *Poronia erici*: A. Estroma parcialmente inmerso en el substrato, 1 mm = 70.6 μ m. B. Asco con anillo apical amiloide atenuado hacia su base, 1 mm = 0.60 μ m. C. Ascosporas con envoltura mucilaginosa hialina (flecha) y línea germinal recta y corta, 1 mm = 0.8 μ m. D, E, F. *Xylaria pileiformis*: D. Estroma, 1 mm = 0.4 mm. E. Anillo apical amiloide del asco, 1 mm = 0.26 μ m. F. Ascosporas con envoltura mucilaginosa hialina, apéndices globulares en los extremos (flecha) y línea germinal recta a sigmoide, 1 mm = 0.08 μ m.

Querétaro, municipio de San Juan del Río, Santa Rosa Jajay, Cerro de la Mesa, 6.X.1996, *García 10357*, en estiércol de equino en un matorral xerófito a 2300 m (ITCV).

Poronia erici es una especie muy cercana a *P. punctata*. Según Lohmeyer y Benkert (1988), los estromas de *P. punctata* por lo regular exceden los 10 mm de diámetro, mientras que los de *P. erici* rara vez sobrepasan los 6 mm; asimismo, el ancho promedio de las ascosporas de *P. erici* es considerablemente mayor que el de las de *P. punctata* i.e., 13-17 μm vs 8-12 μm . Antes de haberse encontrado en México, *Poronia erici* fue registrada de la localidad tipo en la antigua República Democrática Alemana así como de Australia, Bélgica, Gran Bretaña, Holanda y España, siempre en ambientes cercanos a la costa creciendo en estiércol de cabra, conejo, cordero o liebre (Lohmeyer, 1994).

CLAVE PARA ESPECIES FIMICOLAS DE XYLARIA

- 1 Area fértil en forma de sombrilla, sin protrusiones periteciales. Estromas en estiércol de vaca. Ascosporas de 5.5-8(-9) x 3.5-4 μm *Xylaria pileiformis* (Paden, 1977)
- 1 Area fértil filiforme o clavada. Combinación de caracteres diferentes 2
 - 2 Estromas filiformes con peritecios casi libres 3
 - 2 Estromas claviformes con peritecios inmersos 4
- 3 Estromas sobre estiércol de caballo. Ascosporas de 5.5-8 x (2.5-)3 μm
..... *Xylaria equina* sp. nov.
- 3 Estromas sobre estiércol de liebre. Ascosporas de 8.5-10 x 3-4.5 μm
..... *Xylaria* cf. *inaequalis* (Dennis, 1956; Rogers, 1986)
- 4 Estromas sobre composta. Ascosporas de 6-8 x 3.5-4.5 μm
..... *Xylaria guepini* (Saccardo, 1882)
- 4 Estromas sobre estiércol de puerco espín. Ascosporas de 9-10.5 x 3.5-4.5 μm
..... *Xylaria coprophila* (Wehmeyer, 1942)

Xylaria equina San Martín et Guevara sp. nov. Fig. 2. A, B, C, D.

Xylaria rhizomorpha (Mont.) Mont. stromatarum forma affinis. Perithecia sparsa, 0.3-0.4 mm diam. Ostiola papillata, conspicua. Asci octospori, cylindrici, breviter stipitati, 64-73 μm longitudine tota x 4-4.5 μm crassi, parte sporifera 44-49.5 μm longa, annulo apicali in liquore iodato Melzeri cyanescente, quadrato ad quasi rectangulari, 1.5 μm crasso x 1.5 μm alto. Ascosporae pallido-brunneae vel brunneae, ellipsoideo-inaequilaterales cum extremis quasi rotundatis vel acutatis, cum vaginis mucosis hyalinis indutae, 5.5-8 x (2.5-)3 μm , rima germinativa recta per propaguli longitudinem extendens. Status anamorphosis ignotus.

Estromas ramificados, compuestos de un raquis filiforme continuado hacia arriba en un ápice estéril y hacia abajo en un estípote torcido, nodulosos debido a protrusiones periteciales prominentes, de 4-7 cm de alto x 0.5 mm de ancho; externamente blanquecino a café claro, internamente blanco, Textura correosa. Superficie lisa con protrusiones y papilas periteciales. Peritecios de 0.3-0.4 mm de diámetro, espaciados. Ostiolos conspicuamente papilados. Ascocilíndricos, octosporados en una serie, con

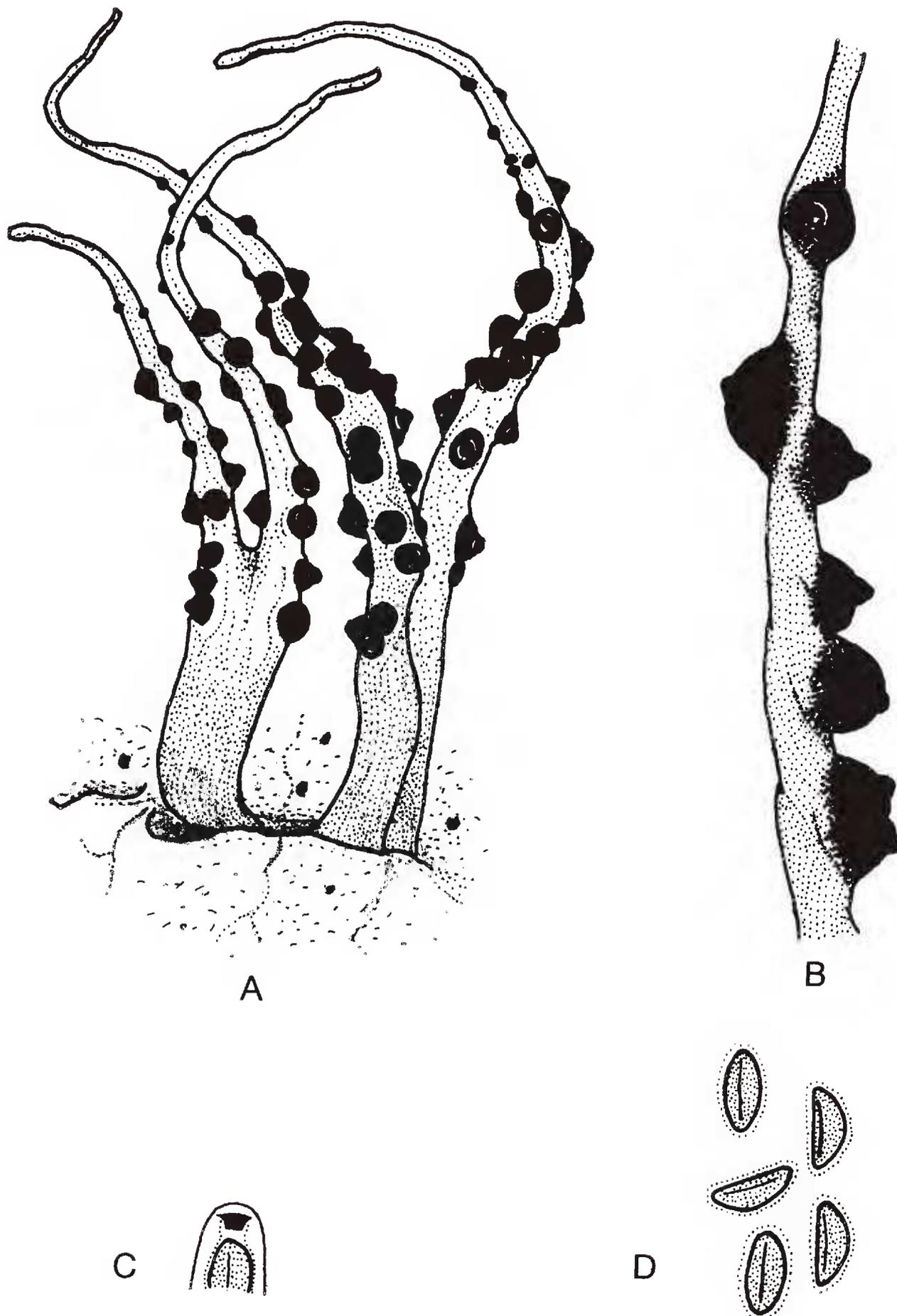


Fig. 2. A, B, C, D. *Xylaria equina*: A. Estromas con peritecios libres, casi desnudos, 1 mm = 450 μ m. B. Fragmento de estroma, 1 mm = 720 μ m. C. Anillo apical amiloide del ascos, 1 mm = 0.18 μ m. D. Ascosporas con envoltura hialina mucilaginosa y línea germinal recta, 1 mm = 0.63 μ m.

estípites muy cortos, de 64-73 μm de longitud total por 4-4.5 μm de ancho, la parte esporígena de 44-49.5 μm , con anillo apical amiloide, cuadrado a casi rectangular, de 1.5 μm de ancho por 0.8 μm de alto. Ascosporas de color café claro a café, elipsoides inequilaterales con extremos estrechamente redondeados a aguzados, con una envoltura mucilaginosa hialina, de 5.5-8 x (2.5-)3 μm , con línea germinal recta a todo lo largo del propágulo. Anamorfo desconocido.

Especímenes estudiados: Tamaulipas, municipio de Victoria, Cañón del Novillo, rancho Los Indios, sobre estiércol de caballo en un bosque de *Quercus* spp. a 450 m, 8.X.1996, G. Guevara 764 (holotipo: ITCV); *ibid.*, sobre estiércol de caballo en un bosque de *Quercus* spp. a 450 m, 12.II.1997, G. Guevara 765 (topotipo: ITCV).

Etimología: *Equus* = se refiere a la procedencia equina del substrato.

Los estromas de *Xylaria equina* son muy parecidos a los de *X. rhizomorpha* (Mont.) Mont., pero esta última crece en bosques tropicales del sur de México a partir de madera de Dicotyledoneae y sus ascosporas, con extremos redondeados, son más pequeñas, pues miden 4-5 μm vs 5.5-8 μm de largo. Para la descripción de *X. rhizomorpha* pueden consultarse los trabajos de Dennis (1956), San Martín (1992) y San Martín et Rogers (1995). El tamaño de las ascosporas de la especie nueva se aproxima al de las de *X. guepini* (Fr.) Ces., pero esta última difiere en que tiene estromas más anchos, digitiformes, con peritecios inmersos (Saccardo, 1882).

Por la disposición en el estroma de los peritecios casi desnudos, *X. equina* recuerda a *X. melanura* (Lév.) Sacc., pero la última crece sobre madera muerta en bosques mesófilos de montaña de Colombia, Costa Rica y México. Asimismo, las ascosporas de *X. melanura* son considerablemente mayores que las de la especie aquí propuesta como nueva, a saber: (30.5-)31-37(-37.5) x 9-10.5(-11) μm vs 5.5-8 x (2.5-)3 μm . Para la descripción, así como para los datos sobre el hábitat y la distribución de *X. melanura* véanse Dennis (1956) y también San Martín y Rogers (1995).

No obstante que el anamorfo del taxon arriba descrito se desconoce, su morfología estromática, el anillo apical amiloide de los ascos de forma rectangular y atenuado hacia la base, así como la línea germinal situada ventralmente en las ascosporas, lo ubican indudablemente en *Xylaria*.

Rogers et al. (1997) reconocen a *Xylaria pileiformis* y *Xylaria coprophila* como fimícolas. *Xylaria equina* difiere de *X. pileiformis* en que su parte fértil es filiforme, y no se dispone a manera de una cabezuela umbeliforme (Paden, 1977; Fig. 1 D aquí). Por último, la especie mexicana se separa de la canadiense *X. coprophila* (Wehmeyer, 1942) en que sus estromas son filiformes, no claviformes, sus peritecios son casi libres, no inmersos en la clava, en que no crece en estiércol de puerco espín y en que sus ascosporas son menores, a saber 5.5-8 x (2.5-)3 μm vs 9-10.5 x 3.5-4.5 μm .

Xylaria pileiformis (Berk.) Curr., Trans. Linn. Soc. 22: 262. 1858. Fig. 1. D, E, F.
= *Poronia pileiformis* (Berk.) Fr., Nov. Symb. Mycol. 113. 1851.

Estromas simples o ramificados, compuestos de estípites largos, de color café obscuro a negro, de 6-10 cm de alto x 1-5 mm de ancho, lisos o acanalados, con la base

engrosada a manera de un esclerocio, rematados arriba en una o varias cabezuelas umbeliformes fértiles, de 3-8 mm de diámetro, blancas, con peritecios innados. Textura dura pero frágil en los estípites, suave a correosa en las cabezuelas. Peritecios globosos, de 0.45-0.55 mm de diámetro. Ostiolos papilados. Ascospores cilíndricos, octosporados en una serie lineal, con estípites muy largos, de 123-154 μm de largo total y 4-5 μm de ancho, la parte esporígena de 48-59 μm , con anillo apical amiloide rectangular, de 1-1.5 μm de ancho por 1 μm de alto. Ascospores de color café, elipsoides inequilaterales a naviculares con extremos estrechamente redondeados a estrechos, con una envoltura mucilaginosa hialina y un apéndice globular en cada extremo, de 5.5-8(-9) x 3.5-4 μm , con línea germinal recta a sigmoide, corta a algo menor que la longitud total del propágulo, en el lado ventral.

Especímenes estudiados: Oaxaca, 2 km al NE de Real de Sarabia, sobre estiércol de vaca, 30.IX.1977, *O. Téllez s/n* (ITCV, MEXU). Veracruz, cabecera municipal de Minatitlán, alrededores de una casa habitación, sobre estiércol de bovino, 23.II.1960, *E. Pérez Silva 2968* (MEXU).

Esta especie, denominada originalmente *Poronia pileiformis*, fue registrada de las islas Filipinas por Berkeley (in Lloyd, 1920). Paden (1977), mediante aislamientos ascospóricos de material de Costa Rica y Perú, obtuvo un anamorfo consistente en un estroma conidial erecto, con conidióforos en empalizada y células conidiógenas asignables a *Geniculosporium* Chesters et Greenhalgh, lo que ubica a este taxon indubitadamente en el género *Xylaria*.

Por último, es probable que *Poronia hemisphaerica* descrita por Starback (1901) de Brasil, sea sinónimo de *X. pileiformis*, pero el material original carece de ascos y ascospores.

AGRADECIMIENTOS

Los autores patentizamos nuestro agradecimiento al Dr. Thomas Laessøe, por llamar nuestra atención hacia los artículos de Lohmeyer sobre *Poronia erici*. Asimismo, reconocemos la perspicacia y gentileza del M. en C. Gonzalo Guevara al distinguir como diferente y facilitar para su estudio a *Xylaria equina*.

LITERATURA CITADA

- Arx, J. A. y E. Müller. 1954. Die Gattungen der amerosporen Pyrenomyceten. Beitr. Kryptogamenfl. der Schweiz. Berna. 434 pp.
- Dennis, R. W. G. 1956. Some xylarias of tropical America. Kew Bull. 1956: 401-444.
- Dennis, R. W. G. 1957. Further notes on tropical American Xylariaceae. Kew Bull. 1957: 297-332.
- Guzmán, G. 1977. Identificación de los hongos. Limusa. México, D.F. 228 pp.
- Holmgren, P. K., N. H. Holmgren y L. C. Barnett. 1990. Index Herbariorum. Part I: The herbaria of the world. Regnum Vegetabile 120: 1-693.
- Holway, E. W. 1897. Mexican fungi. Bot. Gaz. 24: 23-38.

- Jong, S. C. y J. D. Rogers. 1969. *Poronia oedipus* in culture. *Mycologia* 61: 853-862.
- Ju, Y.-M. y J. D. Rogers. 1996. A revision of the genus *Hypoxylon*. The Mycological Society of America. *Mycologia Memoir* 20 and the American Phytopathological Society of America, St. Paul, Minnesota. 365 pp.
- Krug, J. C. y R. F. Cain. 1974a. A preliminary treatment of the genus *Podosordaria*. *Can. J. Bot.* 52: 589-605.
- Krug, J. C. y R. F. Cain. 1974b. New species of *Hypocopra* (Xylariaceae). *Can. J. Bot.* 52: 809-843.
- Lloyd, C. G. 1920. Mycological notes No. 62. *Mycological Writings* 6: 904-944.
- Lohmeyer, T. R. 1994. New European and Australian records of *Poronia erici* Lohmeyer and Benkert and a fairy tale concerning their possible relationship. *The Mycologist* 8: 16-20.
- Lohmeyer, T. R. y D. Benkert. 1988. *Poronia erici* - eine Art der Xylariales (Ascomycetes). *Z. Mykol.* 54: 93-102.
- Martin, P. 1970. Studies in the Xylariaceae: VIII. *Xylaria* and its allies. *J. S. African Bot.* 36: 73-138.
- Paden, J. W. 1977. Morphology, growth in culture, and conidium formation in *Poronia pileiformis*. *Can. J. Bot.* 56: 1774-1776.
- Pérez Silva, E. 1970. Datos sobre el género *Poronia* (Pyrenomycetes) en México. *Bol. Soc. Bot. México* 31: 139-146.
- Pérez Silva, E. 1976. Hongos fimícolas de México. II. Redescrición y nueva localidad de *Podosordaria mexicana* (Pyrenomycetes). *Bol. Soc. Mex. Mic.* 10: 9-11.
- Rogers, J. D. 1986. Provisional keys to *Xylaria* species in continental United States. *Mycotaxon* 26: 85-97.
- Rogers, J. D., Y.-M. Ju y F. San Martín. 1998. *Podosordaria*: a redefinition based on cultural studies of the type species, *P. mexicana*, and two new species. *Mycotaxon* (en prensa).
- Saccardo, P. A. 1882. *Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum*. I. Patavii. 768 pp.
- San Martín, F. 1992. A mycofloristic and cultural study of the Xylariaceae of Mexico. Ph. D. Thesis. Washington State University. Pullman, Washington. 560 pp.
- San Martín, F. 1996. Una nueva variedad de *Mycopezon smithii* (Ascomycetes, Pleosporales). *Acta Bot. Mex.* 35: 9-12.
- San Martín, F. y J. D. Rogers. 1993a. *Biscogniauxia* and *Camillea* in Mexico. *Mycotaxon* 47: 229-258.
- San Martín, F. y J. D. Rogers. 1993b. *Kretzschmaria*, *Leprieuria*, and *Poronia* in Mexico. *Mycotaxon* 48: 179-191.
- San Martín, F. y J. D. Rogers. 1995. Notas sobre la historia, relaciones de hospedante y distribución del género *Xylaria* (Pyrenomycetes, Sphaeriales) en México. *Acta Bot. Mex.* 30: 21-40.
- Starback, K. 1901. Ascomyceten der ersten Regnellschen Expedition II. *Svensk. Vet. Akad. Handlingar* 27: 1-26.
- Stiers, D. L., J. D. Rogers y D. W. Russell. 1973. Conidial state of *Poronia punctata*. *Can. J. Bot.* 51: 481-484.
- Wehmeyer, L. E. 1942. Contribution to a study of the fungous flora of Nova Scotia. VI. Pyrenomycetes. *Can. J. Research* 20 (section C): 572-594.

Aceptado para publicación en octubre de 1997.